Fisheries and Oceans | Pêches et Océans

Canadian Stock Assessment Proceedings Series 99/36

Évaluation des stocks canadiens Séries des comptes rendus 99/36

Proceedings of the Maritimes Regional Advisory Process of Rockweed Stocks

28-29 April, 1999

Biological Station
St. Andrews, New Brunswick

Michael Chadwick, Chairperson

Fisheries and Oceans
Gulf Fisheries Centre
P.O. Box 5030, Moncton
New Brunswick, E1C 9B6

December 1999

Procès-verbal du Processus consultatif régional des Maritimes des stocks Ascophylle noueuse

du 28 au 29 avril 1999

Station biologique
St. Andrews (Nouveau-Brunswick)

Michael Chadwick, président

Pêches et Océans
Centre des Pêches du Golfe
C.P. 5030, Moncton
(Nouveau-Brunswick) E1C 9B6

Décembre 1999

Canada

102-06209/

Proceedings of the Maritimes Regional Advisory Process of Rockweed Stocks

28-29 April, 1999

Biological Station
St. Andrews, New Brunswick

Michael Chadwick, Chairperson

Fisheries and Oceans
Gulf Fisheries Centre
P.O. Box 5030, Moncton
New Brunswick, E1C 9B6

December 1999

Procès-verbal du Processus consultatif régional des Maritimes des stocks Ascophylle noueuse

du 28 au 29 avril 1999

Station biologique de St. Andrews
(Nouveau-Brunswick)

Michael Chadwick, président

Pêches et Océans
Centre des Pêches du Golfe
C.P. 5030, Moncton
(Nouveau-Brunswick) E1C 9B6

Décembre 1999

TABLE OF CONTENTS / TABLE DES MATIÈRES

Page

Abstract / Résumé 4

Introduction / Introduction 5

Compliance monitoring / Surveillance de la conformité 5

Harvest impacts on fish / Répercussions de la récolte sur le poisson 9

Harvest impacts on growth and physiology of rockweed /
Répercussions de la récolte sur la croissance et la physiologie de l'ascophylle 11

Harvest impacts on waterfowl / Répercussions sur la sauvagine 12

Harvest impacts on population structure /
Les répercussions de la récolte sur la structure de la population 13

Harvest impacts on habitat structure /
Répercussions de la récolte sur la structure de l'habitat 15

General comments / Commentaires généraux 17

Appendix 1. List of participants /
Annexe 1. Liste de participants 19

Appendix 2. Letter of invitation /
Annexe 2. Lettre d'invitation 21

Appendix 3. Meeting schedule /
Annexe 3. Calendrier 24

Appendix 4. Remits /
Annexe 4. Les demandes de renvoi 26

Appendix 5. List of documents tabled /
Annexe 5. Liste des documents déposés 27

Appendix 6. List of recommendations /
Annex 6. Liste de recommandations 28

ABSTRACT

These proceedings record the discussions held during the Regional Advisory Process (RAP) meeting for rockweed stocks in the Maritimes Region. The scientific peer review was conducted at the Biological Station in St. Andrews during 28-29 April, 1999. The proceedings outline the main points of discussion, problem areas and recommendations for further work. A Habitat Status Report was prepared – "The impact of the rockweed harvest on the habitat of southwest New Brunswick".

RÉSUMÉ

Le présent compte rendu résume les discussions tenues lors de la réunion du Processus consultatif régional (PCR) des stocks de l'ascophylle noueuse dans la Région des Maritimes. L'examen scientifique par les pairs eu lieu à la Station biologique de St. Andrews, du 28 au 29 avril 1999. Le compte rendu décrit les principaux sujets de discussion, les questions qui posent des problèmes et les recommandations de plus amples recherches. Un rapport régional sur l'état de l'habitat a été préparé' « L'impact de la récolte de l'ascophylle noueuse sur l'habitat du sud-ouest du Nouveau-Brunswick » .

INTRODUCTION

The meeting was opened by the Chair, Michael Chadwick, who welcomed the participants. In his introductory remarks the objectives of the meeting were reviewed and the agenda accepted (Appendix 3). The participants are listed in Appendix 1, the letter of invitation is Appendix 2, the remits for the stocks are listed in Appendix 4, and the documents tabled are listed in Appendix 5. The rapporteur was Michael Chadwick.

INTRODUCTION

Le président, Michael Chadwick, a ouvert la séance et souhaite la bienvenue à tous les participants. Dans son mot d'introduction, il a passé en revue les objectifs de la réunion, puis on a adopté l'ordre du jour (annexe 3). Les participants sont énumérés à l'annexe 1, la lettre d'invitation est annexe 2, les demandes de renvoi concernant le stock à étudier sont énumérées à l'annexe 4 et les documents présentés déposés figurent à l'annexe 5. Le rapporteur était Michael Chadwick.

COMPLIANCE MONITORING

Summary

1. Holdfasts were about 8% by weight of samples collected in 1997-98.
2. By-catch composition of invertebrates varied by site.
3. Cutting height of shoots was within the acceptable range, usually above 25cm and cut clumps were usually >65cm.
4. In an average clump, about 5-10% of shoots, including those of basal origin, were cut.
5. Proportion of clumps within a harvest area that were cut ranged from 1 to 35% with an average of about 10%.
6. We need to establish clear objectives for the compliance monitoring and ensure that it is done properly.

Issues

1. It would be useful to show the location and intensity of harvest in SW NB.
2. The results were not clear. Sampling

SURVEILLANCE DE LA CONFORMITÉ

Résumé

1. Les crampons représentaient environ 8 % en poids des échantillons recueillis en 1997-1998.
2. La composition des prises accidentelles d'invertébrés variait selon les endroits.
3. La hauteur de coupe des pousses se situait dans des limites acceptables, habituellement au-dessus de 25 cm et les touffes coupées étaient généralement > 65 cm.
4. Dans une touffe moyenne, environ 5 à 10 % des pousses, y compris les pousses basilaires, étaient coupées.
5. La proportion de touffes coupées dans une zone de récolte variait entre 1 et 35 %, la moyenne étant d'environ 10 %.
6. Nous devons établir des objectifs clairs pour le contrôle de la conformité et s'assurer que tout est fait correctement.

Problèmes

1. Il serait utile de montrer l'emplacement et l'intensité de la récolte dans le sud-ouest du N.-B.
2. Les résultats n'étaient pas clairs.

should be matched to the intensity of the harvest and the results presented as the number of samples per tonne per month per area.

3. There are no criteria for the target levels of by-catch, holdfast weight or patchiness.

4. Were unable to determine if the sampling criteria were being met.

5. Need to have a clear target for the number of holdfasts that can be removed during harvesting and then to define the sampling criteria to ensure that the target is being met.

6. The by-catch should be in numbers and weight.

7. There was concern that lumpfish were not found in the bycatch samples because they are known to occupy rockweed beds.

8. The sampling technique underestimates the by-catch of invertebrates and flora.

9. There is a strong correlation between holdfasts removed by harvesting and substrate. Holdfasts are less secure on some substrates. There may be a need to be define different targets for holdfast by type of substrate.

10. Distributions of invertebrate bycatch should be examined for temporal variation. Data should be separated by year and season. It may be better to sample the same sites at regular time intervals.

11. Despite the fact that harvesters are trained in the importance of not removing holdfasts and proper use of the rake, about

L'échantillonnage devrait correspondre à l'intensité de la récolte et les résultats présentés en tant que nombre d'échantillons par tonne, par mois et par zone.

3. Il n'y a pas de critères pour les niveaux cibles de prises accessoires, le poids des crampons ou la microrépartition.

4. Nous avons été incapables de déterminer si les critères d'échantillonnage ont été respectés.

5. Il faudrait un objectif clair quant au nombre de crampons qui peuvent être retirés pendant la récolte, puis définir les critères d'échantillonnage de manière à s'assurer que l'objectif est atteint.

6. Les captures accidentelles devraient être mesurées en nombre et en poids.

7. On se demande si la lompe ne se trouverait pas parmi les échantillons de prises accidentelles parce qu'on sait qu'elle se tient dans les bancs d'ascophylle.

8. La technique d'échantillonnage sous-estime les prises accidentelles d'invertébrés et de flore.

9. Il y a une forte corrélation entre les crampons retirés par la récolte et par le substrat. Les crampons sont moins solides dans certains substrats. Il pourrait être nécessaire de définir différents objectifs pour les crampons selon le genre de substrat.

10. La répartition des prises accidentelles d'invertébrés devrait être examinée pour en mesurer les variations temporelles. Les données devraient être séparées par année et par saison. Il vaudrait peut-être mieux échantillonner les mêmes emplacements à intervalles réguliers.

11. Même si les cueilleurs sont formés à l'importance de ne pas retirer les crampons et à l'usage correct du râteau, environ 8 %

8% of the harvest contains clumps with holdfasts. There is no evidence of rockweed with holdfasts being discarded at dockside but this source of error has not been evaluated in the field.

12. The percent of cut shoots in a clump should not include basal shoots. A more meaningful value might include the % of cut shoots above 25cm.

13. Patchiness is a useful component of the system to understand. In this study, we should refer only to the % of clumps that are cut. Future work is needed to understand if harvest causes fragmentation of a rockweed bed.

14. We have no work on the bycatch of flora.

15. Stratification of the sampling should include substrate. The sampling scheme needs to be revisited and the historical data could be analyzed using standard techniques to see if there are trends.

16. The report needs two graphs for 1997 and 1998 fisheries: distribution of percent of catch with holdfasts and the average cutting height of samples. The proportion of samples below 12.5 cm would be clearly shown on the graph.

17. Acadian Seaplants uses 0.5 m^2 quadrats for estimating biomass. By contrast DFA uses 0.25m^2 quadrats for compliance monitoring. It was suggested that the same size quadrat should be used.

18. It would be useful to see if the study areas were representative of the overall distribution of the resource.

19. Last year's stock assessment needs to be published as a research document.

des récoltes contenaient des touffes avec des crampons. Rien n'indique que des ascophylles avec crampons seraient rejetées au quai, mais cette source d'erreur n'a pas été évaluée sur le terrain.

12. Le pourcentage de pousses coupées d'une touffe ne devrait pas inclure les pousses basilaires. Il semblerait plus valable d'inclure le pourcentage de pousses coupées de plus de 25 cm.

13. La microrépartition est une composante utile du système à comprendre. Au cours de cette étude, nous ne devrions parler que du % de touffes coupées. D'autres travaux sont nécessaires pour comprendre si la récolte entraîne une fragmentation des lits d'ascophylle.

14. Nous n'avons pas de travaux sur les récoltes accidentelles de flore.

15. La stratification de l'échantillonnage devrait inclure le substrat. Le plan d'échantillonnage doit être revu et les données historiques pourront être analysées au moyen de techniques normatives pour voir s'il y a des tendances.

16. Le rapport doit inclure deux graphiques pour 1997 et 1998 : répartition du pourcentage de prises avec crampons et hauteur de coupe moyenne des échantillons. La proportion d'échantillons de moins de 12,5 cm devrait être clairement indiquée sur le graphique.

17. Acadian Seaplants utilise des quadrats de 0,5 m^2 pour estimer la biomasse. Par ailleurs, le MPA utilise des quadrats de 0,25 m^2 pour le contrôle de la conformité. On propose d'utiliser la même superficie.

18. Il serait utile de savoir si les zones de l'étude étaient représentatives de la répartition générale des ressources.

19. L'évaluation du stock de l'année dernière doit être publiée dans un document de

20. We need to present the distribution of harvest and sampling in a graphical format.

21. The new management plan should identify a clear guideline to avoid the removal of holdfasts. This guideline might vary by substrate or sector and would define the maximum number of clumps that could be removed with holdfasts. The current rate of holdfast removal is about one holdfast per kilogram harvested.

Research recommendations

1. Monitoring objectives and clear sampling protocols need to be established.
2. Future reports need to document the location and intensity of harvest in SW NB.
3. Sampling should be matched to the intensity of the harvest and the results presented as the number of samples per tonne per month per area.
4. Need to have a clear target for the number of holdfasts that can be removed during harvesting and then to define the sampling criteria to ensure that the target is being met.
5. There is a need to define different targets for holdfast by type of substrate.
6. Distributions of invertebrate bycatch should be examined for temporal variation. Data should be separated by year and season. It may be better to sample the same sites at regular time intervals.
7. The percent of cut shoots in a clump should not include basal shoots.

recherche.

20. Nous devons présenter la répartition des récoltes et l'échantillonnage sous forme graphique.

21. Le nouveau plan de gestion devrait contenir des lignes directrices claires visant à éviter le retrait des crampons. Ces lignes directrices pourraient varier selon le substrat ou le secteur et définiraient le nombre maximum de touffes qui peuvent être retirées avec les crampons. Le taux actuel de retrait est d'environ un crampon par kilogramme récolté.

Recommandations de recherche

1. Des objectifs de contrôle et un protocole d'échantillonnage clair doivent être établis.
2. Les rapports futurs doivent documenter l'emplacement et l'intensité de la récolte dans le Sud-Ouest du N.-B.
3. L'échantillonnage devrait correspondre à l'intensité de la récolte et les résultats présentés en tant que nombre d'échantillons par tonne, par mois et par zone.
4. Il faudrait un objectif clair quant au nombre de crampons qui peuvent être retirés pendant la récolte, puis définir les critères d'échantillonnage de manière à s'assurer que l'objectif est atteint.
5. Il faudrait définir différents objectifs pour les crampons selon le genre de substrat.
6. La répartition des prises accidentelles d'invertébrés devrait être examinée pour en mesurer les variations temporelles. Les données devraient être séparées par année et par saison. Il vaudrait peut-être mieux échantillonner les mêmes emplacements à intervalles réguliers.
7. Le pourcentage de pousses coupées sur une touffe ne devrait pas inclure les pousses basilaires.

8. Future work is needed to understand if harvest causes fragmentation of a rockweed bed.

9. The sampling scheme needs to be revisited and the historical data could be analyzed using standard techniques to see if there are trends.

10. The report needs two graphs for 1997 and 1998 fisheries: distribution of percent of catch with holdfasts and the average cutting height of samples. The proportion of samples below 12.5 cm would be clearly shown on the graph.

8. D'autres travaux sont nécessaires pour comprendre si la récolte entraîne la fragmentation des lits d'ascophylle.

9. Le plan d'échantillonnage doit être revu et les données historiques pourraient être analysées au moyen de techniques normalisées pour déterminer s'il y a des tendances.

10. Le rapport doit inclure deux graphiques pour 1997 et 1998 : la répartition du pourcentage de la récolte avec crampons et la hauteur moyenne de coupe des échantillons. La proportion des échantillons de moins de 12,5 cm devrait être clairement indiquée sur le graphique.

HARVEST IMPACTS ON FISH

Summary

1. We are unable to evaluate the impact of rockweed harvest on the intertidal abundance and behaviour of nearshore fish.

2. This is a baseline study to see how fish utilize rockweed but it was not designed to evaluate the impact of the harvest. About 12 species of fish were found associated with rockweed, 85% of individuals were pollock. Abundance was greatest at night and fish movements were along shore. There needs to a comparison between harvested and non-harvested sites.

Issues

1. We should ensure that the harvest-free sites on Barnes and Simpsons islands are maintained.

2. The 1 and 1.5 inch gillnets probably would have missed small fish like brit herring. Smaller mesh size should be used.

RÉPERCUSSIONS DE LA RÉCOLTE SUR LE POISSON

Résumé

1. Nous sommes incapables d'évaluer les effets de la récolte d'ascophylle sur l'abondance et le comportement dans la zone intertidale du poisson semi-côtier.

2. Il s'agit d'une étude de base qui vise à montrer comment le poisson utilise l'ascophylle, mais elle n'a pas été conçue pour évaluer les effets de sa récolte. Environ 12 espèces de poisson étaient associées à l'ascophylle, 85 % des individus étaient des goberges. L'abondance est supérieure la nuit et les mouvements du poisson se faisaient le long de la côte. Il faut faire une comparaison des zones de récolte et des autres.

Problèmes

1. Nous devons nous assurer que les emplacements sans récolte des îles Barnes et Simpsons sont maintenus.

2. Les filets maillants de 1 po et 1,5 po auraient probablement laissé échapper des poissons comme le hareng. On devrait donc

3. How characteristic are Barnes and Simpsons islands of the rockweed harvest area? Are these areas at the right scale?

4. Need to examine how fish use of rockweed beds changes with different levels of harvest.

5. We were unable to evaluate the importance of rockweed on the distribution of fish. We need to evaluate sites without rockweed using the same censusing techniques.

6. The probability of detecting harvesting impacts would require a much greater sampling frequency, use of smaller mesh gillnets and sampling of areas with and without rockweed.

7. Experimental manipulations should be done.

8. There needs to be reference made to other work that was done on this topic.

Research recommendations

1. Gillnets with mesh sizes < 1 inch and other sampling methods hould be used in future surveys.

2. Barnes and Simpsons islands need to be defined in terms of their representativeness of the rockweed harvest area.

3. We need to examine how fish use rockweed beds that are at different levels of harvest.

4. The probability of detecting harvesting impacts would require a much greater sampling frequency and sampling of areas with and without rockweed.

utiliser un maillage inférieur.

3. Dans quelle mesure les îles Barnes et Simpsons sont-elles caractéristiques des zones de récolte de l'ascophylle? Est-ce que ces zones sont à la bonne échelle?

4. Il faut examiner la façon dont l'utilisation par le poisson des lits d'ascophylle change avec les différents niveaux de récolte.

5. Nous avons été incapables d'évaluer l'importance de l'ascophylle sur la répartition du poisson. Nous devons évaluer les emplacements sans ascophylle en utilisant les mêmes techniques de recensement.

6. La probabilité de déceler des effets de la récolte exigerait une fréquence d'échantillonnage beaucoup plus grande, l'utilisation d'un filet maillant plus petit et l'échantillonnage de zones avec et sans ascophylle.

7. On devrait procéder à des manipulations expérimentales.

8. Il faut des références à d'autres travaux qui ont été faits sur le sujet.

Recommandations de recherche

1. Des filets maillants à maillage < 1 po et d'autres méthodes d'échantillonnage devraient être utilisés pour les futurs relevés.

2. Les îles Barnes et Simpsons doivent être définies en fonction de leur représentativité des zones de récolte de l'ascophylle.

3. Nous devrons examiner la façon dont le poisson utilise les bancs d'ascophylle qui sont à différents niveaux de récolte.

4. La probabilité de déceler des effets de la récolte exigerait une fréquence d'échantillonnage beaucoup plus grande et l'échantillonnage de zones avec et sans ascophylle.

HARVEST IMPACTS ON GROWTH AND PHYSIOLOGY OF ROCKWEED

Summary

1. Physiology of plant does not change with harvest.
2. Cut tips are similar to mid section.
3. No difference between basal shoots in harvested and unharvested plots.
4. Cut tips do not regenerate. Growth occurs in lateral shoots below the cut.
5. There is strong seasonal variation in growth.
6. Growth and or breakage was variable among sites.
7. There were large losses of plants >100cm in exposed sites during winter.
8. Reproductive products are shed before the end of June. The present harvest season does not interfere with the reproductive cycle of rockweed.

Issues

1. The seasonal cycle indicates that peak vegetative growth occurs in the spring. Reproductive organs are shed in June.
2. There appear to be no cumulative effects of harvesting on the physiology of rockweed but further work is required.
3. Concern was raised about the productivity of the ecosystem and the potential loss of phosphorus and nitrogen in local areas due to the harvest of rockweed. New work at UNBSJ should clarify this question.

RÉPERCUSSIONS DE LA RÉCOLTE SUR LA CROISSANCE ET LA PHYSIOLOGIE DE L'ASCOPHYLLE

Résumé

1. La physiologie de la plante ne change pas avec la récolte.
2. Les extrémités coupées sont semblables aux sections médianes.
3. Aucune différence entre les pousses basilaires dans les parcelles avec récolte et sans récolte.
4. Les extrémités coupées ne se régénèrent pas. La croissance se fait par pousses latérales sous le point de coupe.
5. Il y a une forte variation saisonnière de croissance.
6. La croissance ou le bris variait selon les endroits.
7. Il y a de grandes pertes de plantes > 100 cm dans les sites exposés en hiver.
8. Les produits de reproduction tombent avant la fin de juin. La saison actuelle de récolte ne nuit pas au cycle de reproduction de l'ascophylle.

Problèmes

1. Le cycle saisonnier indique que la croissance végétative atteint un sommet au printemps. Les organes reproducteurs tombent en juin.
2. Il ne semble pas y avoir d'effets cumulatifs de la récolte sur la physiologie de l'ascophylle, mais il faudra faire d'autres recherches à ce sujet.
3. Des préoccupations ont été soulevées à propos de la productivité de l'écosystème et des pertes possibles de phosphore et d'azote dans les zones locales à cause de la récolte d'ascophylle. D'autres travaux de

l'UNBSJ devraient préciser ce point.

Research recommendations

1. We need to document geographic variation in rockweed characteristics.
2. We need to continue research on the regenerative pattern of rockweed after harvesting.

Recommandations de recherche

1. Nous devons documenter les variations géographiques des caractéristiques d'ascophylle.
2. Nous devons continuer les recherches sur les tendances regénératives de l'ascophylle après la récolte.

HARVEST IMPACTS ON WATERFOWL

RÉPERCUSSIONS SUR LA SAUVAGINE

Summary

1. Only work on eider was reported at this meeting.
2. Under experimental conditions, rockweed availability had a strong effect on behaviour of young eider ducks but not older ones.
3. Experimental removal of rockweed in unharvested areas and predation by eiders did not have an impact on abundance or diversity of invertebrates.
4. Eiders may benefit rockweed beds by removing whelks
5. If harvest does not reduce canopy height, there would be no impact on eider.
6. Avoid harvest in areas where ducklings feed from early June to mid-July.

Résumé

1. Seuls les travaux sur l'eider ont été décrits au cours de cette réunion.
2. Dans des conditions expérimentales, la présence de l'ascophylle a eu un effet marqué sur le comportement des jeunes eiders, mais pas sur les plus vieux.
3. L'enlèvement expérimental d'ascophylle dans des zones sans récolte et la prédation par les eiders n'ont pas eu d'effet sur l'abondance ou la diversité des invertébrés.
4. L'eider pourrait avoir des effets positifs sur les lits d'ascophylle en enlevant les buccins.
5. Si la récolte ne réduit pas la hauteur de la voûte de feuillage, il n'y aurait pas d'effet sur l'eider.
6. Évitez la récolte dans les zones où les jeunes canards se nourrissent du début de juin à la mi-juillet.

Issues

1. Eider populations are at risk throughout North America and require careful protection. The areas in the Bay of Fundy where eiders are known to be abundant are already closed to rockweed harvest until early July. These closures could be extended by two weeks to ensure that complete protection is provided to the

Problèmes

1. Les populations d'eider sont à risque dans toute l'Amérique du Nord et exigent une protection attentive. Dans les zones de la baie de Fundy où l'eider est abondant, la récolte d'ascophylle est déjà interdite jusqu'au début de juillet. Ces interdictions pourraient être prolongées de deux semaines pour assurer une protection

ducklings.

2. Potential disturbance of birds during harvesting was not evaluated.
3. There is little information on the spatial distribution of eider females and their young in relation to rockweed beds.
4. Other species of known to forage in the intertidal zone include: osprey, cormorant, loon, heron, kingfisher, tern, Bonapartes gull.

Research recommendations

1. Better estimates of the abundance of eider in relation to rockweed beds are needed. Naturalist organizations could be enlisted to census these areas.
2. We need to evaluate the cumulative effect of the various impacts that threaten the survival of eider.

HARVEST IMPACTS ON POPULATION STRUCTURE

Summary

1. Similar trends in annual growth rates were observed for plants taken from different areas.
2. About 47% of total vegetative biomass is new growth and about 75% of this biomass is from plants > 80 cm in height.
3. In terms of numbers, plants are dominated by suppressed shoots.
4. Incidence of plants with holdfasts was about 4% of total catch weight. This value was half the 8% estimate by DFA.

complète aux jeunes canards.

2. La perturbation possible des oiseaux pendant la récolte n'a pas été évaluée.
3. On dispose de peu d'information sur la répartition spatiale des femelles eiders et de leurs jeunes en rapport avec les lits d'ascophylle.
4. Les autres espèces connues pour se nourrir dans la zone intertidale comprennent : le balbuzard, le cormoran, le huard, le héron, le martin-pêcheur, la sterne, la mouette de Bonaparte.

Recommandations de recherche

1. Il faut une meilleure évaluation de l'abondance de l'eider par rapport aux lits d'ascophylle. Les associations de naturaliste pourraient être mises à contribution pour le recensement de ces zones.
2. Nous devons évaluer les effets cumulatifs des différentes répercussions qui menacent la survie de l'eider.

LES RÉPERCUSSIONS DE LA RÉCOLTE SUR LA STRUCTURE DE LA POPULATION

Résumé

1. Des tendances semblables des taux de croissance annuels ont été observées pour les plantes prélevées dans différentes zones.
2. Environ 47 % de la biomasse végétative totale provient des repousses et environ 75 % de cette biomasse viennent des plantes >80 cm de hauteur.
3. En termes de nombre, les plantes sont dominées par les pousses supprimées.
4. L'incidence des plantes avec crampons était d'environ 4 % du poids total de la récolte. Cette valeur représente la moitié de l'estimation de 8 % du MPA.

5. In numbers, about 1% of the clumps in the harvest were found to have holdfasts attached.

6. Storm-cast rockweed was about 30% by weight plants with holdfasts, which suggested that the mortality due to storms is many times greater than that due to harvest.

5. En nombre, environ 1 % des touffes de la récolte portaient encore les crampons.

6. Les ascophylles arrachées par les tempêtes représentaient environ 30 % en poids des plantes avec crampons, ce qui semble indiquer que la mortalité due aux tempêtes est beaucoup plus grande que celle qui est due à la récolte.

Issues

1. Due to climate change and the increased incidence of storms, there may have been an increase in natural mortality of rockweed. A long-term decision made on harvesting should include the potential impact of increased incidence of storms.

2. We need a more quantitative index of site exposure.

3. The estimate of 30% of plants with holdfasts in storm cast needs to be confirmed with other samples. These observations are supported by tagging studies of plants (need citations).

4. Ice scouring may be another source of mortality in addition to storms.

5. There may be long-term changes in productivity because of a lower temperature that is predicted for the Bay of Fundy.

6. It would be useful to compare annual variation in new growth. Longterm time series of growth based on old plants may not be representative of the population because slow growing plants may live longer.

Problèmes

1. À cause du changement climatique et de l'augmentation de l'incidence des tempêtes, il pourrait y avoir une hausse de la mortalité naturelle de l'ascophylle. Toute décision à long terme prise au sujet de la récolte doit tenir compte des effets potentiels de l'incidence accrue des tempêtes.

2. Il faut un indice quantitatif de l'exposition des emplacements.

3. L'estimation de 30 % des plantes avec crampons rejetées par les tempêtes doit être confirmée par d'autres échantillons. Ces observations sont appuyées par des études des plantes par marquage (il faut des citations).

4. L'érosion par la glace pourrait être une autre source de mortalité en plus des tempêtes.

5. Il pourrait y avoir des changements à long terme de la productivité à cause des basses températures prévues pour la baie de Fundy.

6. Il serait utile de comparer les variations annuelles de la repousse. Les séries chronologiques à long terme de la croissance basées sur les vieilles plantes ne sont peut-être pas représentatives de la population parce que les plantes qui poussent lentement peuvent vivre longtemps.

Research recommendations

1. We need to develop a geographically-referenced data base on the rockweed resource and fishery.
2. Information needs to be site-specific.
3. Need to rationalize why the biomass remains stable while production is above yield. In the longer term, it will be useful to separate production into new plants (recruitment) and new growth, and losses into harvesting and natural processes (e.g. storms). Then the system could be modeled and the 17% exploitation rate evaluated.
4. Size at age and maturity information would be useful to summarize by harvest area.

Recommandations de recherche

1. Nous devons établir une base de données à référence géographique sur les ressources et la récolte d'ascophylle.
2. L'information doit être propre aux emplacements.
3. Il faut rationaliser les raisons pour lesquelles la biomasse demeure stable tandis que la production dépasse le rendement. À long terme, il serait utile de séparer la production en nouvelles plantes (recrutement) et en repousses, et diviser les pertes entre celles qui sont dues à la récolte ou aux processus naturels (p. ex. les tempêtes). Le système pourrait alors être modélisé et le taux d'exploitation de 17 % évalué.
4. Il serait utile de résumer l'information sur la grandeur selon l'âge et à la maturité, par zone de récolte.

HARVEST IMPACTS ON HABITAT STRUCTURE

Summary

1. In virgin stocks longer plants have heavier shoots, more branching at the tips and more biomass at the top of the canopy.
2. At a an exploitation rate of 17%, only a small proportion of clumps are cut. Harvesting tends to select shoots >25 cm but does not appear to have significant impact on the length-frequency of rockweed clumps.
3. There appears to be no impact on low-tide cover for cutting heights > 30cm.
4. Rockweed harvest in the Bay of Fundy is about 5.5% of the total stock biomass and about 12-14% of the annual production.

RÉPERCUSSIONS DE LA RÉCOLTE SUR LA STRUCTURE DE L'HABITAT

Résumé

1. Dans les stocks vierges, les plantes les plus longues ont les pousses plus lourdes, elles ont davantage d'embranchements à l'extrémité et une plus forte biomasse au sommet de la voûte de feuillage.
2. À un taux d'exploitation de 17 %, seule une petite proportion des touffes sont coupées. La récolte tend à sélectionner des pousses > 25 cm, mais ne semble pas avoir d'effets importants sur la fréquence de longueur des touffes d'ascophylle.
3. Il ne semble pas y avoir d'effet sur la voûte de feuillage à marée basse pour ce qui est de la hauteur de coupe > 30 cm.
4. La récolte d'ascophylle dans la baie de Fundy est d'environ 5,5 % de la biomasse totale du stock et oscille entre 12 et 14 %

Issues

1. Include table of 1998 biomass, catch and exploitation rate by sector.

2. We need a good definition of the canopy. A canopy is currently defined as the product of clump height and density.

3. We need to define the habitat features that are essential for the various organisms that use rockweed. The system is dynamic and a canopy changes through the tidal cycle. Habitat impact may be greatest at intermediate tides.

4. The committee was unconvinced that a 17% exploitation rate would not have an impact on canopy structure and suggested other variables could be modelled, such as surface roughness, number of diochotomies, proportion of biomass at height, proportion of shoots by shoot type and linear distance of all shoots. This information should be examined in harvested and unharvested areas. A fractal-approach to this modelling would be prefered.

5. There are eight protected areas in the Bay of Fundy but it is not known if they are representative of the range of habitats available for rockweed colonization. Decisions need to be made on the number of functional types of habitat that need to be kept as unfished. It may be necessary to create more closed areas. It is important to make progress on this issue now because a large proportion of the sectors have not yet been fished.

6. The current level of harvest has not appeared to cause any change to the

de la production annuelle.

Problèmes

1. Inclure les tableaux de la biomasse de 1998, des prises et du taux d'exploitation, par secteur.

2. Nous avons besoin d'une bonne définition de la voûte de feuillage. Actuellement, elle est définie comme le produit de la hauteur et de la densité de la touffe.

3. Nous devons définir les caractéristiques de l'habitat qui sont essentielles aux divers organismes qui utilisent l'ascophylle. Le système est dynamique et une voûte de feuillage change avec le cycle tidal. Les répercussions sur l'habitat peuvent être les plus grandes aux marées intermédiaires.

4. Le comité n'était pas convaincu qu'un taux d'exploitation de 17 % ne peut avoir d'effet sur la structure de la voûte de feuillage et propose de modéliser d'autres variables, comme la rugosité de la surface, le nombre de dichotomies, la proportion de la biomasse selon la hauteur, la proportion de pousses par type de pousse et la distance linéaire de toutes les pousses. Cette information devrait être examinée dans les zones avec et sans exploitation. Une approche fractale à la modélisation serait préférable.

5. Il y a huit zones protégées dans la baie de Fundy, mais on ne sait pas si elles sont représentatives de l'éventail d'habitats que peut coloniser l'ascophylle. Il faudra décider du nombre de types d'habitats fonctionnels à conserver sans récolte. Il pourrait être nécessaire de créer plus de zones d'interdiction. Il est important de faire des progrès sur ce plan maintenant, parce qu'une grande proportion des secteurs n'ont pas encore été exploités.

6. Le niveau actuel de récolte ne semble pas causer de changement chez les ressources

rockweed resource because the replacement rate or natural productivity of rockweed is greater than 17%.

7. The low harvest rate of 17% was designed to minimize impact on the structure of the rockweed canopy. It was felt that any changes in the structure are probably short term because the fishery occurs just prior to the peak growth season.

8. Age and size-composition data need to be presented by clump and stand. Age could be a useful measure of substrate for epiphytes.

Research recommendations

1. Model recruitment, mortality and growth processes into a production model.

2. A geographically-based approach (GIS) is required for the data base on rockweed characteristics, production and harvest.

3. A review is required of the suitability of the current selection of closed areas for protecting the full range of rockweed habitats in the Bay of Fundy. Do we need more areas closed?

GENERAL COMMENTS

1. Most felt that the process was too ad hoc, uncoordinated, that the summary of information was patchy, that all relevant data were not presented and that more attention was needed on sustainability of the fishery and its reference points. It was difficult to evaluate presentations without papers.

2. There was concern about how the necessary research would be funded. It was noted that the rockweed industry was already providing a large amount of information, much more than is normally

d'ascophylle parce que le taux de remplacement ou de productivité naturelle de l'ascophylle est supérieur à 17 %.

7. Le faible taux de récolte de 17 % a été établi pour minimiser les répercussions sur la structure de la couverture d'ascophylle. On croit que tout changement dans la structure est probablement de courte durée parce que la pêche a lieu juste avant le moment de pointe de la saison de croissance.

8. Les données sur la composition selon l'âge et la taille doivent être présentées par touffe et par peuplement. L'âge pourrait être une mesure utile du substrat pour les épiphytes.

Recommandations de recherche

1. Modéliser le recrutement, la mortalité et la croissance en un modèle de production.

2. Une approche à caractère géographique (SIG) est nécessaire pour la base de données sur les caractéristiques de l'ascophylle, sa production et sa récolte.

3. Il faut examiner la pertinence du choix actuel des zones interdites pour protéger l'ensemble des habitats d'ascophylle dans la baie de Fundy. Avons-nous besoin de plus de zones d'interdiction?

COMMENTAIRES GÉNÉRAUX

1. La plupart des personnes présentes pensent que le processus était trop particulier, peu coordonné, que les données pertinentes n'ont pas toutes été présentées et qu'il faudra accorder plus d'attention au caractère durable de la récolte et à ses points de référence. Il est difficile d'évaluer les présentations sans document.

2. On est préoccupé par la façon dont la recherche nécessaire sera financée. On note que l'industrie de l'ascophylle fournit déjà une grande quantité d'information, beaucoup plus que n'en produit

provided by industry.

3. Harvesters need to be present at future meetings to ensure that naïve assumptions were not made about the fishery:

4. Relative to most fisheries the rockweed fishery is considered to be very well managed. There are clear estimates of biomass and target harvesting rates, industry shares its information, and impacts on the resource are being evaluated.

5. There was concern that there had not been more focused research on potential impacts of rockweed harvest over the past 7 years.

6. Although the data on rockweed harvest are impressive they need to be expressed in a functional way.

7. We need to take a working-group approach to these type of meetings in the future. The working group would be chaired by Jessie Davies and would include the following members: Tom MacEacheron, Glyn Sharp, Gerhard Pohle, Bob Rangeley, Raul Ugarte, Thierry Chopin and David Coon.

Reference

D. J. Hamilton. 1997. Community consequences of habitat use and predation by common eiders in the intertidal zone of Passamaquoddy Bay. PhD, Uof Guelph, 211p.

normalement l'industrie.

3. Les cueilleurs doivent être présents aux réunions futures afin de s'assurer qu'aucune hypothèse naïve ne sera faite à propos de la pêche.

4. Par rapport à la plupart des pêches, la récolte d'ascophylle est considérée comme très bien gérée. Il existe des évaluations claires de la biomasse et des taux de récolte cibles, l'industrie partage ses données et les répercussions sur les ressources font l'objet d'évaluation.

5. Il subsiste des préoccupations à l'effet qu'il n'y ait pas eu de recherches ciblées sur les effets possibles de la récolte de l'ascophylle au cours des sept dernières années.

6. Bien que les données sur la récolte d'ascophylle soient impressionnantes, elles doivent être exprimées de manière fonctionnelle.

7. Nous devons aborder les prochaines réunions sous forme de groupe de travail. Le groupe serait présidé par Jessie Davies et comprendrait les membres suivants : Tom MacEacheron, Glyn Sharp, Gerhard Pohle, Bob Rangeley, Raul Ugarte, Thierry Chopin et David Coon.

Référence

D. J. Hamilton. 1997. Community consequences of habitat use and predation by common eiders in the intertidal zone of Passamaquoddy Bay. PhD, Uof Guelph, 211p.

Appendix 1. List of Participants
Annexe 1. Liste de participants

Participant Participant	Affiliation/Address Affiliation/Adresse	Telephone Téléphone	Fax Télécopieur	E-mail Courriel
Bader, Mark	St. Croix Estuary Project	506 529-4868	506 529-4878	scepnet@nnet.nb.ca
Buzeta, Maria	DFO/MPO, St. Andrews	506 529-8854	506 529-5862	buzetam@mar.dfo-mpo.gc.ca
Cameron, Andrew	Nova Scotia Department of Fisheries and Aquaculture	902 424-0345	902 424-4671	cameroad@gov.ns
Chadwick, Mike	DFO/MPO, Moncton	506 851-6206	506 851-2387	chadwickm@mar.dfo-mpo.gc.ca
Chopin, Thierry	University of New Brunswick – Saint John	506 648-5507	506 648-5811	tchopin@unbsj.ca
Connor, Kevin	New Brunswick Department of Natural Resources and Energy	506 453-2440	506 453-6699	kjconner@gov.nb.ca
Coon, David	Conservation Council of New Brunswick	506 458-8747	506 466-2911	ccnbcoon@nb-aibn.com
Corrigan, Sean	University of New Brunswick	506 447-3434	506 453-3583	t6ko@unb.ca
Crawford, Steve	Maine Seaweed Council	207 853-0982	207 853-9570	phaedrus@netplus.com
Davies, Jessie	University of New Brunswick	506 453-4886	506 453-4883	jdavies@unb.ca
Galbraith, Barry	Acadian Seaplants Ltd.	506 755-2004	506 755-2797	barryl@nbsympatico.ca
Hamilton, Diana	University of New Brunswick	506 453-4594	506 453-3583	dhamilt2@unbsj.ca
Hicklin, Peter	Environment Canada, Canadian Wildlife Service	506 364-5042	506 364-5062	peter.hicklin@ec.gc.ca
Holmes, Philip	St. Croix Estuary Project	506 529-4868	506 466-4900	scepnet@nbnet.nb.ca
Lawton, Peter	DFO/MPO, St. Andrews	506 529-5919	506 529-5862	lawtonp@mar.dfo-mpo.gc.ca
Lipsett, Kim	New Brunswick Department of Fisheries and Aquaculture	506 453-2253	506 453-5210	klipsett@gov.nb.ca
Lomax, Trevor	Acadian Seaplants Ltd.	506 755-2004	506 755-2797	tlomax@sympatico.ca
McEachreon, Tom	New Brunswick Department of Fisheries and Aquaculture	506 755-4000	506 755-4001	mceach@gov.nb.ca
O'Boyle, Bob	DFO/MPO, Dartmouth	902 426-3526	902 426-5435	oboyler@mar.dfo-mpo.gc.ca
Pohle, Gerhard	Huntsman Marine Science Centre	506 529-1203	506 529-1212	arc@sta.dfo.ca

Participant Participant	Affiliation/Address Affiliation/Adresse	Telephone Téléphone	Fax Télécopieur	E-mail Courriel
Rangeley, Robert	DFO/MPO, St. Andrews	506 529-5941	506 529-5862	rangeleyr@mar.dfo-mpo.gc.ca
Rodgers, Dana	Nova Scotia Department of Fisheries and Aquaculture	902 424-0345	902 424-4671	rodgersdm@gov.ns
Semple, Bob	DFO/MPO, Dartmouth	902 426-6042	902 426-1862	sempleb@mar.dfo-mpo.gc.ca
Sharp, Glyn	DFO/MPO, Dartmouth	506 426-6042	902 426-1862	sharpg@mar.dfo-mpo.gc.ca
Simms, Sybil-Joan	Grand Manan Fisherman's Association	506 662-8481	506 662-8336	sybil@nbnet.nb.ca
Smith, Ron	DFO/MPO, St. Andrews	506 529-5856	506 529-5858	ron.smith@maritimes.dfo.ca
Stephenson, Rob	DFO/MPO, St. Andrews	506 529-8854	506 529-5862	stephensonr@mar.dfo-mpo.gc.ca
Ugarte, Raul	Acadian Seaplants Ltd.	506 849-2773	902 468-3474	rugarte@nbnet.nb.ca
Welles, Darrell	University of NB – St. John	506 454-3108		u2ot@unb.ca

Appendix 2. Letter of Invitation
Annexe 2. Lettre d'invitation

Maritimes Region
Science Branch
P.O. Box 5030
Moncton, NB E1C 9B6

Région des Maritimes
Direction des sciences
C.P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

April 7, 1999

le 7 avril 1999

Distribution

Liste de destinataires

Subject: Peer review of rockweed harvest in the Bay of Fundy

Objet : Examen par les pairs des rapports d'évaluation de la récolte de l'ascophylle noueuse dans la baie de Fundy

The assessments of rockweed resources in the Bay of Fundy will be reviewed in Conference Center, Biological Station, St.Andrews, NB, April 28-29, 1999.

Les évaluations de l'ascophylle noueuse de la baie de Fundy feront l'objet d'un examen par les pairs les 28 et 29 avril 1999 au centre des conférences de la Station biologique de St. Andrews, au Nouveau-Brunswick.

The purposes of this peer review are: 1) to examine the sustainability of the current harvest plan; and 2) to examine evidence for potential ecosystem impacts of the harvest. The review will identify important questions that may have been neglected, examine the scientific approaches used in assessment, identify any weaknesses in methodology, make research recommendations, and develop collaborative research programs.

L'examen a deux objets : déterminer la durabilité du plan de récolte actuel et chercher des signes d'incidence éventuelle de la récolte sur l'écosystème. On fera ressortir des questions importantes qui auraient pu être négligées, on examinera les méthodes scientifiques employées pour l'évaluation et on y décernera toute faiblesse, on fera des recommandations en matière de recherche et on proposera des programmes de recherche conjointe.

The peer review will include papers on the status of the rockweed resource, production of rockweed, utilization of the habitat by waterfowl, fish and invertebrates, and impact of harvesting on habitat structure

L'examen par les pairs visera les rapports sur l'état et la production d'ascophylle noueuse, l'utilisation de son habitat par la sauvagine, les poissons et les invertébrés et les incidences de la récolte sur l'habitat.

Copies of the papers will be sent to the referees one week before the meeting to allow them time to become familiar with the material. At

Les arbitres recevront copie des documents une semaine avant la réunion pour qu'ils puissent se familiariser avec les dossiers. À la réunion, le

the meeting, researchers will provide a brief overview of their assessments which should include: the main conclusions, the supporting evidence, any new methods, and major limitations. The presentation will be followed by comments from any of the scientific referees and then from any of the observers. Finalised stock status reports will be prepared at the meeting. The minutes of this meeting will be published as a proceedings.

personnel des Sciences donnera un bref aperçu de son évaluation. Celle-ci devrait faire état des principales conclusions, des preuves à l'appui, de toute nouvelle méthode, s'il y en a, et des principales contraintes. Ensuite, les arbitres scientifiques feront leurs observations, suivis des observateurs. Un rapport définitif sur l'état du stock sera produit. Le procès-verbal de la réunion en constituera les actes officiels.

We greatly appreciate your contribution to this valuable exercise.

Nous vous remercions sincèrement de votre collaboration dans cette importante activité.

M. Chadwick
Manager, Invertebrate Fisheries Division /
Gestionnaire, Division des invertébrés

c.c. : J.S. Loch
R. O'Boyle

Distribution / Liste de destinataires :

Scientific referees / Examinateurs scientifiques	*Government observers / Observateurs du gouvernement*	*Industry observers / Observateurs de l'industrie*
Dr. Jessie Davies UNB	Ron Cronk NB / N.-B.	Barry Galbraith, Acadian Seaplants
Dr. Robert Rangeley SABS / SBSA	Tom MacEacheran NB / N.-B	Trevor Lomax, Acadian Seaplants
Dr. Peter Hicklin CWS / SCF	Carol Anne Rose St. Andrews, NB	Don MacKinnon, Windsor, NS
Dr. Gerhard Pohle HMSC	Peter Lawton SABS / SBSA	Tim Kaizer, Scotia Garden Seafood
Dr. Robert Stephenson SABS / SBSA	Shawn Robinson SABS / SBSA	David Coon CCNB
	Glyn Sharp BIO / IOB	Klaus Sonnenberg, Grand Manan Fish. Association
	Dana Rodgers NS / N.É.	Gregg R. Thompson, Fundy North Fish. Association
	Andrew Cameron NS / N.É.	Kevin Hurley, Fundy East Fish. Association
	Arnold Boer NB / N.-B.	Andrew Gallant, Fundy North Fish Association
		Jim Wood, Upper Bay of Fundy Fish. Association
		Mark Bader, St. Croix Estuary Project
		Robert Morse, Waldoboro, Maine

Appendix 3. Meeting Schedule.

April 28, 1999	*Time*	*Lead*
Introduction	0900-0910	M. Chadwick
Results of compliance monitoring for rockweed, 1995-98, bycatch, cutting height, holdfast retention, intensity	0910-1000	T. MacEacheran
Reassessment of rockweed biomass, holdfast retention, population structure	1000-1100	R. Uguarte
Utililization of rockweed habitats by fish	1100-1200	S. Corrigan
Lunch		
Growth and physiology in harvested and unharvested stands	1300-1400	T. Chopin
Cumulative effects of harvesting	1400-1445	R. Uguarte
Utililization of rockweed habitats by waterfowl	1445-1530	D. Hamilton
Impact of harvest on habitat structure	1530-1700	G. Sharp
April 29, 1999	*Time*	*Lead*
Review of minutes	0900-1000	M. Chadwick
Draft Habitat Status Report	1000-1500	M. Chadwick
Open		

Annexe 3. Calendrier

le 28 avril, 1999	*Heure*	*Responsable*
Introduction	de 9 h à 9 h 10	M. Chadwick
Résultats des activités de surveillance de la conformité relativement à l'exploitation de l'ascophylle noueuse de 1995 à 1998, p. ex. les prises accidentelles, la hauteur de la coupe, le maintien des crampons et l'intensité de l'exploitation.	de 9 h 10 à 10 h	T. MacEacheran
Réévaluation de la biomasse de l'ascophylle noueuse, du maintien des crampons et de la structure des populations	de 10 h à 11 h	R. Uguarte
Utilisation des habitats de l'ascophylle noueuse par le poisson	de 11 h à 12 h	S. Corrigan
Lunch		
Croissance et physiologie des populations exploitées et des populations non exploitées	de 13 h à 14 h	T. Chopin
Effets cumulatifs de la récolte	de 14 h à 14 h 45	R. Uguarte
Utilisation des habitats de l'ascophylle noueuse par la sauvagine	de 14 h 45 à 15 h 30	D. Hamilton
Impact de la récolte sur la structure de l'habitat	de 15 h 30 à 17 h	G. Sharp
le 29 avril, 1999	*Heure*	*Responsable*
Examen du procès-verbal	de 9 h à 10 h	M. Chadwick
Ébauche du rapport sur l'état des stocks	de 10 h à 15 h	M. Chadwick
Plénière		

Appendix 4. Remits

1. What is the current status of rockweed resource in southern New Brunswick?
2. What are the scale and intensity of the current harvest?
3. Is there new knowledge on impacts of rockweed harvest on:
   - waterfowl
   - fish
   - invertebrates
   - habit structure
4. Is there any evidence that would rule against the rockweed harvest?
5. Is the harvest rate of 17 % appropriate or should it be changed?

Annexe 4. Les demandes de renvoi

1. Quel est l'état actuel de l'ascophylle noueuse dans le sud du Nouveau-Brusnwick?
2. Quelles sont l'ampleur et l'intensité du taux de récolte actuel?
3. A-t-on de nouvelles données concernant l'effet de la récolte de l'ascophylle noueuse sur :
   - la sauvagine;
   - le poisson;
   - les invertébrés;
   - la structure de l'habitat.
4. Y a-t-il des données qui vont à l'encontre de la récolte de l'ascophylle noueuse?
5. Le taux de capture de 17 % est-il convenable ou devrait-il être modifié?

Appendix 5. List of Documents Tabled

Sharp, G., R. Ugarte, T. MacEacheron, R. Semple and G. Black. 1999. Structure of the *Ascophyllum nodosum* of Harvesting Perturbation in Southern New Brunswick. 1998. DFO Working Paper 99/29.

Sharp, G. 1992. Rockweed in southwestern New Brusnwick. Canadian Atlantic Fisheries Scientific Advisory Committee. CAFSAC Advisory Document 92/13.

T. MacEacheron. Compliance Monitoring in the New Brunswick Rockweed Fishery (1996-1998). New Brunswick Department of Fisheries and Aquaculture, St. George, NB E0G 2Y0.

Ugarte, R. and B. Moore. Population structure and dynamic of *Ascophylium nodosum* in southern New Brunswick. Acadian Seaplants Limited, Pennfield, NB E0G 2R0.

D. Hamilton. The relationship between Common Eiders (*Somateria mollissima*) and the intertidal community in which they feed. Department of Zoology, University of Guelph, Guelph, ON N1G 2W1.

Vadas, Robert L. Sr. Stochastic Recruitment in the Rockweed, *Ascophyllum Nodosum*. Dept. of Biological Sciences/School of Marine Sciences. University of Maine, Orono, ME 04469, USA.

Fegley, Jill C., Robert L. Vadas and William A. Halteman. The short-term effects of *Ascophyllum nodosum* (Rockweed) harvesting on the Associated Community. Department of Biological Sciences and Department of Mathematics and Statistics, University of Maine, Orono, ME 04469, USA.

Annexe 5. Liste des documents présentés

Sharp, G., R. Ugarte, T. MacEacheron, R. Semple and G. Black. 1999. Structure of the *Ascophyllum nodosum* of Harvesting Perturbation in Southern New Brunswick. 1998. MPO, Doc. de travail 99/29.

Sharp, G. 1992. Ascophylle du sud-ouest du Nouveau-Brunswick. Comité scientifique consultatif des pêches canadiennes dans l'Atlantique. Doc. consulatif du CSCPCA 92/13.

T. MacEacheron. Compliance Monitoring in the New Brunswick Rockweed Fishery (1996-1998).New Brunswick Department of Fisheries and Aquaculture, St. George, NB E0G 2Y0.

Ugarte, R. and B. Moore. Population structure and dynamic of *Ascophyllum nodosum* in southern New Brunswick. Acadian Seaplants Limited, Pennfield, NB E0G 2R0.

D. Hamilton. The relationship between Common Eiders (*Somateria mollissima*) and the intertidal community in which they feed. Department of Zoology, University of Guelph, Guelph, ON N1G 2W1.

Vadas, Robert L. Sr. Stochastic Recruitment in the Rockweed, *Ascophyllum Nodosum*. Dept. of Biological Sciences/School of Marine Sciences. University of Maine, Orono, ME 04469, USA.

Fegley, Jill C., Robert L. Vadas and William A. Halteman. The short-term effects of *Ascophyllum nodosum* (Rockweed) harvesting on the Associated Community. Department of Biological Sciences and Department of Mathematics and Statistics, University of Maine, Orono, ME 04469, USA.

Appendix 6. List of recommendations

COMPLIANCE MONITORING

1. Monitoring objectives and clear sampling protocols need to be established.
2. Future reports need to document the location and intensity of harvest in SW NB.
3. Sampling should be matched to the intensity of the harvest and the results presented as the number of samples per tonne per month per area.
4. Need to have a clear target for the number of holdfasts that can be removed during harvesting and then to define the sampling criteria to ensure that the target is being met.
5. There is a need to define different targets for holdfast by type of substrate.
6. Distributions of invertebrate bycatch should be examined for temporal variation. Data should be separated by year and season. It may be better to sample the same sites at regular time intervals.
7. The percent of cut shoots in a clump should not include basal shoots.
8. Future work is needed to understand if harvest causes fragmentation of a rockweed bed.
9. The sampling scheme needs to be revisited and the historical data could be analyzed using standard techniques to see if there are trends.
10. The report needs two graphs for 1997 and 1998 fisheries: distribution of percent of catch with holdfasts and the average cutting

Annexe 6. Liste de recommandations

SURVEILLANCE DE LA CONFORMITÉ

1. Des objectifs de contrôle et un protocole d'échantillonnage clair doivent être établis.
2. Les rapports futurs doivent documenter l'emplacement et l'intensité de la récolte dans le Sud-Ouest du N.-B.
3. L'échantillonnage devrait correspondre à l'intensité de la récolte et les résultats présentés en tant que nombre d'échantillons par tonne, par mois et par zone.
4. Il faudrait un objectif clair quant au nombre de crampons qui peuvent être retirés pendant la récolte, puis définir les critères d'échantillonnage de manière à s'assurer que l'objectif est atteint.
5. Il faudrait définir différents objectifs pour les crampons selon le genre de substrat.
6. La répartition des prises accidentelles d'invertébrés devrait être examinée pour en mesurer les variations temporelles. Les données devraient être séparées par année et par saison. Il vaudrait peut-être mieux échantillonner les mêmes emplacements à intervalles réguliers.
7. Le pourcentage de pousses coupées sur une cépée ne devrait pas inclure les pousses basilaires.
8. D'autres travaux sont nécessaires pour comprendre si la récolte entraîne la fragmentation des lits d'ascophylle.
9. Le plan d'échantillonnage doit être revu et les données historiques pourraient être analysées au moyen de techniques normalisées pour déterminer s'il y a des tendances.
10. Le rapport doit inclure deux graphiques pour 1997 et 1998 : la répartition du pourcentage de la récolte avec crampons et

height of samples. The proportion of samples below 12.5 cm would be clearly shown on the graph.

HARVEST IMPACTS ON FISH

1. Gillnets with mesh sizes < 1 inch and other sampling methods hould be used in future surveys.
2. Barnes and Simpsons islands need to be defined in terms of their representativeness of the rockweed harvest area.
3. We need to examine how fish use rockweed beds that are at different levels of harvest.
4. The probability of detecting harvesting impacts would require a much greater sampling frequency and sampling of areas with and without rockweed.

HARVEST IMPACTS ON GROWTH AND PHYSIOLOGY OF ROCKWEED

1. We need to document geographic variation in rockweed characteristics.
2. We need to continue research on the regenerative pattern of rockweed after harvesting.

HARVEST IMPACTS ON WATERFOWL

1. Better estimates of the abundance of eider in relation to rockweed beds are needed. Naturalist organizations could be enlisted to census these areas.
2. We need to evaluate the cumulative effect of the various impacts that threaten the survival of eider.

la hauteur moyenne de coupe des échantillons. La proportion des échantillons de moins de 12,5 cm devrait être clairement indiquée sur le graphique.

RÉPERCUSSIONS DE LA RÉCOLTE SUR LE POISSON

1. Des filets maillants à maillage < 1 po et d'autres méthodes d'échantillonnage devraient être utilisés pour les futurs relevés.
2. Les îles Barnes et Simpsons doivent être définies en fonction de leur représentativité des zones de récolte de l'ascophylle.
3. Nous devrons examiner la façon dont le poisson utilise les bancs d'ascophylle qui sont à différents niveaux de récolte.
4. La probabilité de déceler des effets de la récolte exigerait une fréquence d'échantillonnage beaucoup plus grande et l'échantillonnage de zones avec et sans ascophylle.

RÉPERCUSSIONS DE LA RÉCOLTE SUR LA CROISSANCE ET LA PHYSIOLOGIE DE L'ASCOPHYLLE

1. Nous devons documenter les variations géographiques des caractéristiques d'ascophylle.
2. Nous devons continuer les recherches sur les tendances regénératives de l'ascophylle après la récolte.

RÉPERCUSSIONS SUR LA SAUVAGINE

1. Il faut une meilleure évaluation de l'abondance de l'eider par rapport aux lits d'ascophylle. Les associations de naturaliste pourraient être mises à contribution pour le recensement de ces zones.
2. Nous devons évaluer les effets cumulatifs des différentes répercussions qui menacent la survie de l'eider.

HARVEST IMPACTS ON POPULATION STRUCTURE

1. We need to develop a geographically-referenced data base on the rockweed resource and fishery.
2. Information needs to be site-specific.
3. Need to rationalize why the biomass remains stable while production is above yield. In the longer term, it will be useful to separate production into new plants (recruitment) and new growth, and losses into harvesting and natural processes (e.g. storms). Then the system could be modeled and the 17% exploitation rate evaluated.
4. Size at age and maturity information would be useful to summarize by harvest area.

LES RÉPERCUSSIONS DE LA RÉCOLTE SUR LA STRUCTURE DE LA POPULATION

1. Nous devons établir une base de données à référence géographique sur les ressources et la récolte d'ascophylle.
2. L'information doit être propre aux emplacements.
3. Il faut rationaliser les raisons pour lesquelles la biomasse demeure stable tandis que la production dépasse le rendement. À long terme, il serait utile de séparer la production en nouvelles plantes (recrutement) et en repousses, et diviser les pertes entre celles qui sont dues à la récolte ou aux processus naturels (p. ex. les tempêtes). Le système pourrait alors être modélisé et le taux d'exploitation de 17 % évalué.
4. Il serait utile de résumer l'information sur la grandeur selon l'âge et à la maturité, par zone de récolte.

HARVEST IMPACTS ON HABITAT STRUCTURE

1. Model recruitment, mortality and growth processes into a production model.
2. A geographically-based approach (GIS) is required for the data base on rockweed characteristics, production and harvest.
3. A review is required of the suitability of the current selection of closed areas for protecting the full range of rockweed habitats in the Bay of Fundy. Do we need more areas closed?

RÉPERCUSSIONS DE LA RÉCOLTE SUR LA STRUCTURE DE L'HABITAT

1. Modéliser le recrutement, la mortalité et la croissance en un modèle de production.
2. Une approche à caractère géographique (SIG) est nécessaire pour la base de données sur les caractéristiques de l'ascophylle, sa production et sa récolte.
3. Il faut examiner la pertinence du choix actuel des zones interdites pour protéger l'ensemble des habitats d'ascophylle dans la baie de Fundy. Avons-nous besoin de plus de zones d'interdiction?